NITO

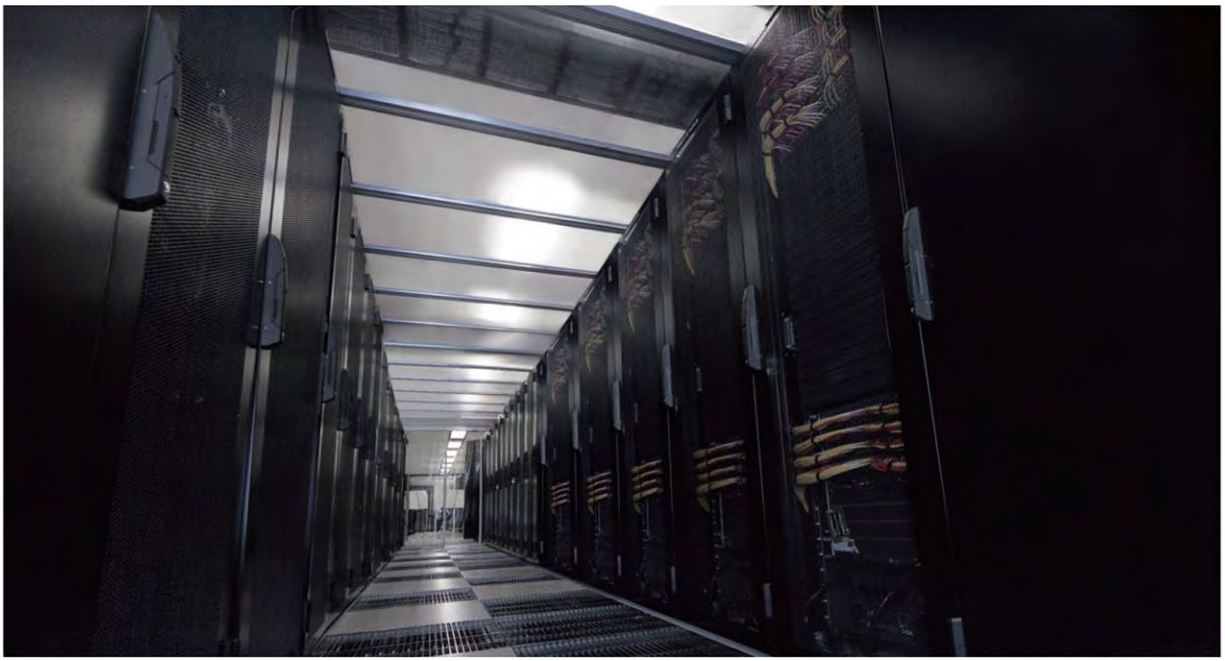
システムラック

導入事例③「データセンター・トータルソリューション」

高耐荷重ラック「AHシリーズ」やAISLE CAPPING※、プラグインPDUの導入によりデータセンターの大幅なエネルギー効率向上を実現!

コスト削減の要求や電力問題などから、データセンターのエネルギー効率向上は、避けて通れない課題だ。
JTBグループ各社のシステムを集中的に運用するJTB情報システムでは、
2009年からデータセンターのエネルギー効率化に取り組み、大きな成果を上げている。
効果的に効率を向上する改善策とは何か?

株式会社ジェイティービー様(JTB情報システム)　導入事例



※AISLE CAPPINGは、株式会社NTTファシリティーズと日東工業株式会社による共同開発品です。
• AISLE CAPPINGは、株式会社NTTファシリティーズの特許発明が含まれています。
• 「AISLE CAPPING(アイルキャッピング)」は、株式会社NTTファシリティーズの登録商標です。

会社概要 **株式会社JTB情報システム** http://www.jss.co.jp/

本社・初台オフィス：
〒151-0061 東京都渋谷区初台1-53-6 初台光山ビル
その他事業所：多摩オフィス 西日本支店
資本金：1億円(授権資本2億円)
従業員数：450名(2012年4月現在)
株　　主：株式会社ジェイティービー(JTB) 100%
売上高：94億3,400万円(2012年3月期実績)

主な事業内容

- システム開発
  - ・オンラインシステムをはじめとするJTB基幹システムの開発
  - ・国内・海外のJTBグループ各社の旅行関連システム開発
  - ・旅行業向けパッケージソフトの開発
- システム運用管理
  - ・JTB基幹システムのアウトソーシング業務の受託
  - ・JTBグループ各社の旅行関連システムのアウトソーシング業務の委託
- コンピュータ機器類、パッケージ・ソフトウェアの販売

日東工業株式会社

データセンターの大幅なエネルギー効率向上を実現！

USER	株式会社ジェイティービー（JTB情報システム）

http://www.jtb.co.jp/　http://www.jss.co.jp/

各社システムが乱立するデータセンター改革に着手

JTB本体およびJTBグループ会社の基幹システムをデータセンターに預かり、システムの企画・開発・運用を担当するJTB情報システム。同社では2009年からデータセンターのエネルギー効率向上に取り組み、大幅な改善を実現。データセンターやIT機器のエネルギー効率改善を表彰する「グリーン・グリッド・データセンター・アワード2011」の最優秀賞を受賞した。

同社が運用するデータセンターは1992年竣工。以来、同センターには多くのJTBグループ企業のシステムがそれぞれ独自に構築、運用されてきた。

「サーバラックも各サーバベンダー製のものが乱立する状態で、形も配置もバラバラでした。フロアには段ボールやマニュアルの山が散乱していて、まるで倉庫のようでした」と、JTB情報システム 基幹システム運用本部基盤システム部の程田悦由マネージャーは当時を振り返る。

当然、ホットアイルとコールドアイルなどは考慮されておらず、サーバ冷却のためには空調を強めるだけという状況。エネルギー効率にも大きな問題があった。

JTB情報システム
基幹システム運用本部 基盤システム部
ソリューションディレクター
設備グループ マネージャー　程田悦由氏

JTB情報システム
基幹システム運用本部 基盤システム部
アソシエイツコーディネーター
リーダー　山本彩氏

2009年4月、メインフレームを撤去しオープンシステムに移行した際にデータセンターを管理するグループが置かれたことがデータセンター改革の発端となった。同部署が中心となり、データセンターのエネルギー効率の向上、改善がスタートした。

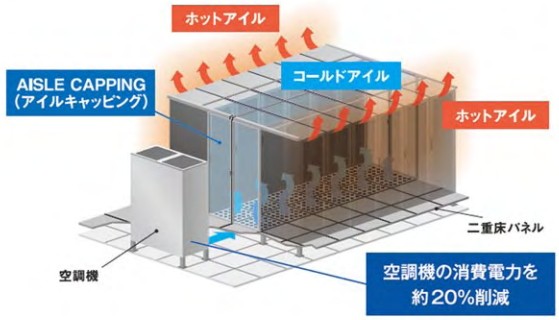
JTBグループ各社の基幹システムを仮想化・統合し、センター内にプライベートクラウドを構築、同社が全体の運用を引き受けるというプロジェクトも同時にスタート。さらに並行して、2013年1月を目標に、JTB本体のインフラを仮想化・統合し、サーバ数を圧縮、コスト削減を目指すという大きなプロジェクトも始まった。

データセンターのエネルギー効率の向上、さらにはグループのインフラ統合、プライベートクラウド構築などのプロジェクトを同時に完遂するためには、データセンターの運用や管理のルール作りとファシリティ設計・構築が必要になる。しかし、2009年の段階では共有可能なフロアプランや運用ルールも存在しない状況だった。

そこでまず、程田氏が取り組んだのが、社内啓蒙活動、意識改革だった。各システムのインフラ担当者の意識改革のために、サーバルーム内の整理整頓運動を一年間にわたり推進し、年4回のサーバルームクリーニングと年1回の床下クリーニングをルール化した。そして2010年1月には「誇れるデータセンターにしたい！」というスローガンを策定し、ユーザー系データセンターNo.1を目指す取り組みが開始された。

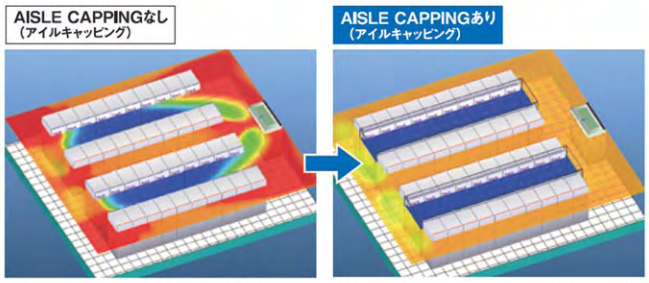
熱対策　AISLE CAPPING アイルキャッピング®

ラック列間の冷却用通路「コールドアイル」をドアや天井パネルで密閉して床下空調の冷気とIT機器からの排熱を物理的に分離し、床下空調の冷却ロスを低減すると共に、ラック内への排熱の回り込みを防止することにより、効率的な空調環境を実現します。



熱気流解析　データセンターの効率的な運用を実現するために熱気流解析をご提案します。

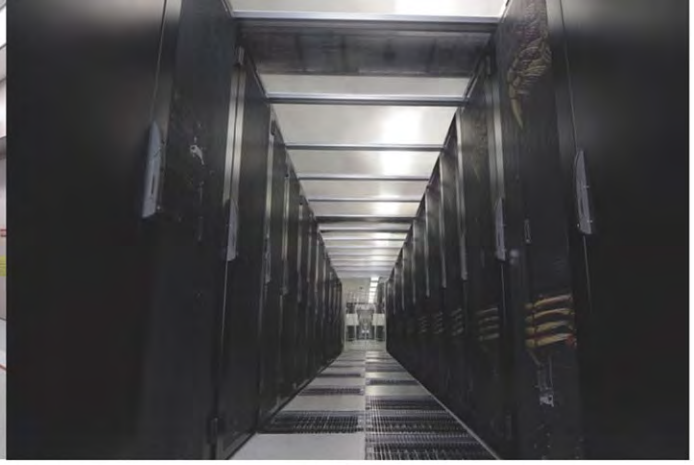
排熱の回り込みを防ぎ、ラックを効率的に冷却することができます。
※解析ソフト:Tile Flow（Innovative Research社）



コールドアイルにIT機器からの排熱の回り込みが発生しています。

コールドアイルの温度はほぼ一定に保たれています。

AISLE CAPPINGにより、コールドアイル部分を塞ぎ、エネルギー効率化を図っている



JTB様のデータセンターに導入された高耐荷重ラック「AHシリーズ」

汎用ラック選定をベースにエネルギー効率化の実現

「ユーザー系No.1データセンターと言っても、規模の話ではありません。私たちがNo.1を目指したのは具体的には地道な改善の継続、運用基準の制定、エネルギー効率化への取り組みという3点です」と程田氏はスローガンについて語る。

多くの先進的なデータセンターの見学、研究会への出席などで情報を収集。JTBグループ用のプライベートクラウド構築に必要なファシリティインフラの研究を進めた。

程田氏は「当時、新しい技術や製品が発表されるたびに飛び回っていました」と、基盤システム部リーダーの山本彩氏が語るように、貪欲に情報を収集した。

程田氏がエネルギー効率向上のベースとして注目したのが、汎用ラックの導入だった。

「価格、重さ、エネルギー効率といった観点から、まず汎用ラックの導入が必要だという結論を得ました。数社の製品を比較検討しているときに日東工業さんからアプローチがあったのです」(程田氏)

それまでは日東工業の存在を知らなかったという程田氏だが、「提案を聞くと、単なるラックベンダーではありませんでした。それまで話を聞いていたベンダーのほとんどはラックのスペックを営業するというところが多かったですが、日東工業さんはエネルギー効率化のトータルソリューションを持っていて、技術的にも高いレベルを持っていました」と日東工業への印象を語る。

日東工業が提案した高耐荷重ラック「**AHシリーズ**」は、アルミとスチールの異種金属の組合せで軽量・高剛性・機能性を高いレベルで実現したサーバラック。耐震性能にも優れた、データセンターラックだ。ラック自体の重さも、検討した製品の中で最軽量、他社製の約半分程度の重量であったため、床荷重に余裕が持てるというのも採用のポイントとなった。また、ラックにあわせる形で、「**プラグインPDU(電源盤)**」も採用。日東工業の**プラグインPDU**は、徹底したコンパクト設計によりサーバラックと同一の寸法で75kVAまでのダウントランスが収納可能だ。これをカスタマイズして導入した。

さらに、当時日東工業の内覧会で**AISLE CAPPING(アイルキャッピング)**の実物を見ることができたというのが、程田氏の目指すエネルギー効率向上という目標に合致した。**AISLE CAPPING(アイルキャッピング)**は、ラック列間のコールドアイルをドアや天井パネルで密閉し、床下空調の冷気と機器からの排熱を物理的に分離。床下空調の冷気の損失を低減するとともに、ラック内への排熱の回り込みを防止することにより、効率的な空調環境を実現する。

程田氏は日東工業との出会いを「セレンディピティ(偶然の幸運)」だったと言う。ユーザー系No.1データセンターを目指す取り組みは、日東工業との出会いによって始まった。現在は**AHシリーズ**約80台が導入されており、そのうち60台が**AISLE CAPPING**を採用して稼働している。

AH SERIES
データセンターラック
4+4 ハイブリッド耐震構造

ご注意

フレームの色は構造を分かりやすくするために着色したものです。実際はブラック色になります。

高耐荷重 高耐震ラック

フレームとマウントアングルに質量と強度バランスに優れる中空断面形状を採用。アルミ と スチール の異種金属の組合せで軽量・高剛性・機能性を高いレベルで実現します。

許容荷重(静荷重)※1

スタンダードタイプ	耐震タイプ
1,000kg	1,200kg

※1.許容荷重(静荷重)とは、時間的に変化しない一定の荷重に耐えられる搭載可能質量。

耐震荷重※2(地震波)1,000gal

スタンダードタイプ		耐震タイプ
ヨコ700mm	840kg	1,050kg
ヨコ600mm	700kg	

※2.耐震荷重とは、地震波に耐えられる搭載可能質量。

耐震試験

観測波形(兵庫県南部地震波など)での評価だけでなく、さらに過酷で建築工学、地震工学に基づくNEBS規格に準拠した評価を実施しています。

<耐震性能試験例>

ご注意

耐震性能は当社の装置搭載条件による評価です。種類・仕様・搭載条件(重心の位置)・設置環境などにより搭載可能質量が異なります。NEBSの耐震性能試験は水平方向のみ実施しています。代表機種の当社搭載条件による試験結果です。

エネルギー効率最適化によりPUE※6%低減、空調機6台を停止

さらに2010年8月以降は、エネルギー効率化の研究を本格化させ、すべてのサーバラックで温度、湿度、風速を計測し、毎月のPUEデータも取得して最適な改善方法の模索を続けた。

「床から直接天井に冷気が吸い込まれるバイパス率や、ホットアイルの熱が回り込む再循環率が非常に高いことが判明したため、インフラグループの若手社員28名で4日間かけて250枚の床パネルを入れ替え、冷却風の逃げ道を減らし、最適化しました」(程田氏)

AHシリーズや**AISLE CAPPING**、**プラグインPDU**の導入、そしてさまざまな改善策の実施により、6台の空調を停止させることに成功。2011年5月の時点では、PUEは従来の平均2.4から2.0前後まで低下した。また、ラック当たり6kVAの発熱も**AISLE CAPPING**により2割の削減が可能なため、8kVAに設定することが可能となり、ラックへ搭載可能な機器も増えた。

来年からはJTB本体の基幹システムインフラ統合(仮想化・統合)が稼動する。そこで使用されるラックは日東工業の**AHシリーズ**をすでに導入済みだ。今後の新規ラックも**AHシリーズ**で統一していきたいという。

「弊社のデータセンターがある多摩地区にはユーザー企業系データセンターが多く、各データセンターの担当者が集まる情報交換会なども行っています。賞をいただいたこともあり、センター内をお見せしたりすることも多いのですが、汎用ラックには皆さん大変興味を持たれています。ラックはエネルギー効率の向上に非常に重要ですので、私たちも汎用ラックをお勧めしていきたいと思います」と山本氏。ユーザー企業では、ベンダー主導の機器導入というケースも多く、あまりラックの開口率という観点も知られていないという。実際、ラックの開口率は冷却効率に大きな影響を与えるポイントとなる。

多くのユーザー系データセンターでエネルギー効率の向上や仮想化・統合が進めば、例えば、それぞれのセンターで生まれた空きスペースでBCP(事業継続計画)のための相互バックアップを行うといったことも可能になるだろう。

「データセンターのエネルギー効率化は社会貢献に繋がるものです。1,000以上もあるユーザー企業系のデータセンターでそれぞれ100kWの節電を実現できれば、合計10万kWにもなります。これなら発電所を1つ止められます。電力不足の日本を元気にできますね」と程田氏は未来の展望を語った。

※PUE:データセンターのエネルギー効率を示す指標の1つ。

$$PUE=\frac{\text{データセンター全体の消費電力}}{\text{IT機器による消費電力}}$$

電源供給

プラグインPDU(データセンター・サーバルーム用インテリジェントPDU)

サーバへの安定した電源供給に求められるニーズに、
省スペース・低価格で「プラグインPDUシリーズ」がお応えします。

サーバラックと同一寸法のプラグインPDU(電源盤)

- 多様な要求に対し、製品構成のユニット化により省スペース・短納期・低コスト化が可能です。
- 徹底したコンパクト設計によりサーバラックと同一寸法で75kVAまでのダウントランスが収納可能です。(両扉キャビネットでは最大100kVA)
(100kVAを超えるダウントランスの搭載につきましては別途ご相談ください。)
- プラグインブレーカの採用により分岐回路の追加・変更が容易です。

安全に関するご注意 正しく安全にお使いいただくため、ご使用の前に「取扱説明書」を必ずお読みください。

平成24年10月発行

●本書からの無断転載は固くお断りいたします。
●仕様等お断りなしに変更する場合もありますのでご了承ください。
●詳細等お問い合わせは、最寄りの弊社営業所へご連絡ください。

日東工業(株)の全ての工場(本社・名古屋工場、菊川工場、掛川工場、磐田工場、中津川工場、唐津工場、栃木野木工場)東北日東工業(株)は、国際規格の品質マネジメントシステムISO9001、環境マネジメントシステムISO14001認証取得工場です。

ホームページアドレス http://www.nito.co.jp

ISO 9001 JQA-1801 ISO 14001 JQA-EM1435

日東工業株式会社
〒480-1189 愛知県長久手市蟹原2201番地
TEL(0561)62-3111(大代)
お客様相談室／TEL(0561)64-0152
工　場／名古屋・菊川・掛川・磐田・中津川・唐津・栃木野木
東北日東工業株式会社

VEGETABLE OIL INK
SP-587 71101,502 SSSN OM10ILC3